

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Tinjauan Perusahaan**

CV Citra Mentari Malang merupakan salah satu usaha dalam bidang percetakan. Perusahaan tersebut menyediakan berbagai jenis buku, brosur, LKS, LKJ, dan kalender. CV Citra Mentari menjadi salah satu tujuan para perusahaan-perusahaan lain yang membutuhkan jasa cetak dalam jumlah yang sangat banyak. Tercatat beberapa Universitas dan lembaga-lembaga yang berada di Malang juga ikut bekerja sama dengan CV Citra Mentari ini. Dalam kerja sama ini Universitas dan beberapa lembaga di Malang sangat membutuhkan jasa percetakan dalam jumlah yang sangat besar seperti produk yang sangat laris pada saat akhir tahun yaitu kalender.

CV Citra Mentari berlokasi di Jalan Mertojoyo Barat no. 17, Malang. Lokasi ini merupakan tempat yang strategis bagi perusahaan tersebut karena mempunyai akses yang dekat untuk beberapa lembaga-lembaga yang ingin membutuhkan jasa percetakan tersebut. Perusahaan ini mejadi salah satu tempat percetakan yang besar. Oleh karena itu mereka menggunakan beberapa mesin dan beberapa pekerja untuk memenuhi kebutuhan pelanggan mereka. Terdapat 3 mesin cetak yang digunaka secara bergantian karena malihat dari berapa pesanan yang akan diproduksi. Tentu saja beberapa mesin mempunyai kapasitas masing-masing. Beberapa dari proses produksi di perusahaan tersebut masih menggunakan tenaga kerja manusia untuk menggabungkan buku atau melipat buku. CV Citra Mentari mempunyai pekerja 20 orang yang memiliki pekerjaannya masing-masing. Seperti operator mesin, pengkait buku, proses *finishing*, dan juga bagian perawatan mesin.

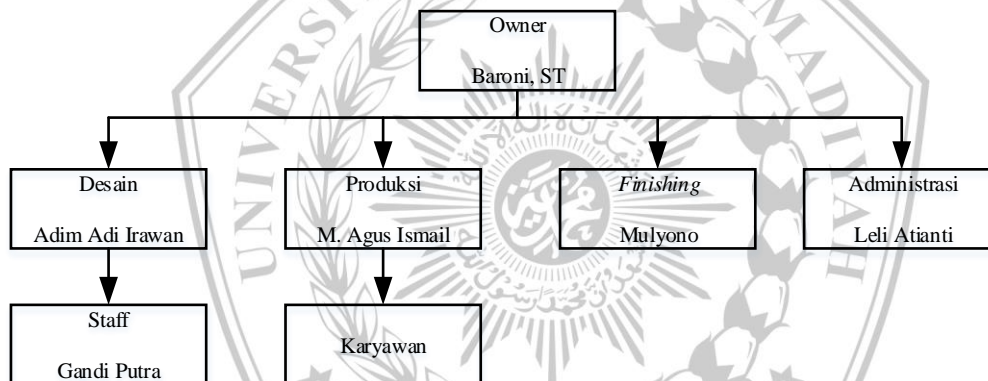
Visi CV Citra Mentari :

“Menjadi perusahaan *Engineering Procurement & Construction (EPC)* dan *Manufacturing* yang tangguh “.

Misi CV Citra Mentari :

1. Mengenalkan dan menciptakan lapangan kerja kepada masyarakat sekitar
2. Mengembangkan ide-ide kreatif dan inovatif dibidang desain
3. Memberikan pelayanan yang terbaik untuk mendapatkan kepercayaan di hati customer
4. Sebagai “*Design Print Advertising*” *one stop shop* untuk kebutuhan masyarakat

CV Citra Mentari memiliki struktur organisasi dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV Citra Mentari

Tugas pokok dari setiap departemen pada organisasi di CV. Citra Mentari, dimaksudkan untuk mempermudah operasional kerja. Maka masing-masing jabatan mempunyai tugas dan tanggung jawab antara lain :

a. Owner

Owner CV. Citra Mentari mempunyai tanggung jawab memberikan manfaat besar bagi kelancaran operasional perusahaan-perusahaan yang dipimpinnya secara global. Dengan kinerja yang optimal diharapkan dapat memperoleh daya dan hasil guna dengan menjunjung tinggi prinsip-prinsip ekonomi perusahaan.

b. Desain :

- Menyiapkan desain *artwork* bersama *Customer* sesuai ketentuan.
- Memastikan desain *plate* dapat diterima dengan baik di mesin cetak
- Mengatur standar warna dan *artwork* yang telah disetujui *Customer*.

c. Produksi:

- Bertanggung jawab terhadap seluruh proses produksi, dan memastikan bahwa seluruh proses tersebut berdasarkan peraturan perusahaan yang sesuai dengan standar CPOB yang berlaku.
- Bekerja erat dengan fungsi lain seperti pemeliharaan, QA/QC, gudang, dan memastikan seluruh volume produksi sesuai dengan rencana produksi (dengan jenis produk, kualitas, kuantitas, waktu).
- Menjaga prosedur dan instruksi kerja yang berkaitan dengan kegiatan produksi.

d. *Finishing* :

- Memeriksa hasil produksi atau inspeksi (perekatan sisi kertas dan *layout* ).
- Bertanggung jawab terhadap jaminan kualitas suatu produk.

e. Administrasi :






- Menerima pesanan
- Menyusun agenda kantor
- *Entry* data
- Melakukan arsip dokumen secara terstruktur
- Menjaga hubungan baik dengan *customer*.

## 4.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh dari CV Citra Mentari. Berikut data-data yang dibutuhkan mengenai postur kerja :

### 1. Data diri pekerja

Tabel 4.1 Data Diri Pekerja

No	Gambar	Data Diri
1		Nama : Agus Umur : 43 tahun Jenis Kelamin : Laki-laki Lama Bekerja : 11 tahun Pekerjaan Lain : -
2		Nama : Anisa Umur : 30 tahun Jenis Kelamin : Perempuan Lama Bekerja : 3 tahun Pekerjaan Lain : -
3		Nama : Heri Umur : 27 tahun Jenis Kelamin : Laki-laki Lama Bekerja : 3 tahun Pekerjaan Lain : -
4		Nama : Dimas Umur : 27 tahun Jenis Kelamin : Laki-laki Lama Bekerja : 3 tahun Pekerjaan Lain : -
5		Nama : Bagus Umur : 23 tahun Jenis Kelamin : Laki-laki Lama Bekerja : 1 tahun Pekerjaan Lain : -

## 2. Rincian kegiatan dalam stasiun kerja dan durasi pekerja

Data ini merincikan setiap pekerjaan yang ada di CV Citra Mentari untuk membuat Buku Pedoman Teknis Pengawas dengan kuantitas 300 Eksemplar. Dimana setiap eksemplar tersebut berisi 4 lembar kertas.

Tabel 4.2 Rincian Kegiatan dan Durasi Kegiatan

No	Deskripsi	Durasi pekerjaan (menit)
1	Proses Pemotongan	8
A	Pemindahan kertas dari penyimpanan ke stasiun pemotongan	1
B	Pengangkatan kertas ke mesin potong	1
C	Pengukuran Kertas	3
D	Pemotongan Kertas menggunakan mesin pemotong	2
E	Pemindahan kertas bagian ke stasiun selanjutnya	1
2	Proses Pencetakan	40
A	Persiapan mesin	6
B	Pemasukan Kertas dalam percetakan	3
C	Cetak dengan mesin cetak	30
D	Pemindahan kertas cetakan ke stasiun selanjutnya	1
3	Penggabungan hasil cetakan	25

A	Penggabungan kertas sesuai halaman	15
B	penyetreplesan buku	5
C	Pelipatan buku	5
4	Pengepresan dan Perapian	9
A	Persiapan mesin press	2
B	pengepresan dengan menggunakan mesin press	3
C	merapikan buku dengan mesin press	3
D	Pemindahan ke tempat penyimpanan	1

Tabel diatas menunjukkan kegiatan per stasiun kerja dengan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan tersebut. Pada durasi pekerja tersebut dibutuhkan persentase waktu setiap pekerjaan dengan total durasi setiap stasiun kerja dibedakan. Persentase durasi setiap pekerjaan diperoleh dari waktu yang digunakan pekerjaan dibagi dengan total waktu kerja di stasiun tersebut.

### 3. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 4.2 Pemindahan Bahan Baku Kertas

Proses pertama yang dilakukan adalah pemindahan bahan baku dari tempat penyimpanan ke stasiun pemotongan. Proses pemindahan barang dibantu oleh alat papan kecil dengan 4 roda yang terdapat pada bawah papan tersebut. gambar 4.2 merupakan cara pemindahan bahan baku dari tempat penyimpanan ke tempat alat pemotongan.



Gambar 4.3 Pengangkatan kertas pada mesin potong

Proses kedua setelah bahan baku diambil dari tempat penyimpanan yaitu dilakukan pengangkatan bahan baku untuk ditempatkan pada mesin pemotongan. Pada proses ini pekerja melakukan pengangkatan secara manual tanpa adanya alat bantu yang mendukung. Setelah bahan baku ditempatkan pada mesin pemotongan proses selanjutnya yaitu pengukuran bahan baku yang akan dipotong.





Gambar 4.4 Pengukuran dan Pemotongan Bahan Baku

Gambar diatas menunjukkan bahwa pekerja sedang melakukan pengukuran bahan baku sebelum nantinya juga dipotong menjadi beberapa bagian. setelah dipotong beberapa bagian kertas tersebut siap untuk dicetak.



Gambar 4.5 Penggabungan Kertas Menjadi Buku

Setelah melakukan proses percetakan lalu kertas yang sudah dicetak akan dipilah dan digabungkan menjadi satu buku. Gambar 4.4 merupakan gambar pemilahan dan penggabungan kertas sesuai dengan urutan yang ditentukan.





Gambar 4.6 Pelekatan Kertas Menjadi Buku

Setelah melakukan pemilahan dan penggabungan maka akan dilekatkan dengan setreples agar tidak lepas saat digunakan nantinya. Gambar diatas merupakan contoh pelekatan menggunakan alat setreples yang sudah didesain oleh perusahaan tersebut.



Gambar 4.7 Pelipatan Menjadi Buku

Gambar 4.7 merupakan contoh gambar pelipatan kertas-kertas yang sudah digabung dan direkatkan pada pekerjaan sebelumnya. Pelipatan ini bertujuan agar buku tersebut rapid dan tersusun sesuai halamannya.



Gambar 4.8 Pengepresan dan Perapian Buku

Setelah dilakukan pelipatan maka dipindahkan ke stasiun selanjutnya atau *finishing*. Pada gambar 4.8 pengepresan dan perapian dilakukan oleh mesin dengan jumlah banyak agar setiap buku memiliki ukuran yang sama.

### 4.3 Pengolahan Data

#### 4.3.1 Penilaian Postur Kerja Dengan Metode PERA

Berdasarkan pada pengumpulan data pada tabel 4.1 langkah awal yang dilakukan untuk penggunaan metode PERA adalah skoring atau penilaian pada setiap kegiatannya. Sebelum dilakukan skoring ada baiknya melihat pada gambar-gambar dokumentasi pada pengumpulan data untuk menganalisis postur pada setiap kegiatan.

Tabel 4.3 Penilaian Skor dan Analisis Kegiatan

No	Deskripsi	Durasi pekerjaan (menit)	Persen durasi pekerjaan	Analisa Postur	Skor			skor kegiatan (P x D x F)	Rata-rata skor
					Postur (P)	Durasi (D)	Kekuatan (F)		
1	Proses Pemotongan	8							8,4
A	Pemindahan kertas dari penyimpanan ke pemotongan	1	12,5%	tubuh membungkuk > 60°, flexi bahu > 60°, kepala dan leher memutar	3	2	2	12	
B	Pengangkutan kertas ke mesin potong	1	12,5%	tubuh membungkuk > 60°, flexi bahu > 60°	3	2	2	12	
C	Pengukuran Kertas	3	37,5%	tidak ada postur yang berisiko selama di postur normal	1	3	1	3	
D	Pemotongan Kertas menggunakan	2	25%	tidak ada postur yang berisiko	1	3	1	3	



D	Peminda han kertas cetakan ke stsiun selanjutn ya	1	2%	tubuh membun gkuk > 60°, flexi bahu > 60°, kepala dan leher memuta r	3	1	2	6	
3	Penggab ungan hasil cetakan	25							11,3
A	Penggab ungan kertas sesuai halaman	15	60%	tubuh membun gkuk 20° - 60°, flexi bahu > 60°, kepala dan leher memuta r	3	3	2	18	
B	penyetre plesan buku	5	20%	tubuh membun gkuk 20° - 60°, flexi bahu 20° - 60°	2	2	2	8	
C	Pelipatan buku	5	20%	flexi bahu 20° - 60°	2	2	2	8	
4	Pengepre san dan Perapian	9							9.5

A	Persiapan mesin press	2	22%	tidak ada postur yang berisiko selama di postur normal	1	2	1	2
B	pengepresan dengan menggunakan mesin press	3	33%	tubuh membungkuk 20° - 60°, flexi bahu 20° - 60°	2	3	2	12
C	merapikan buku dengan mesin press	3	33%	tubuh membungkuk 20° - 60°, flexi bahu 20° - 60°	2	3	2	12
D	Pemindahan ke tempat penyimpanan	1	12%	tubuh membungkuk > 60°, flexi bahu > 60°, kepala dan leher memutar	3	2	2	12

Contoh Perhitungan persentase durasi kegiatan pada stasiun 1.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Durasi setiap kegiatan}}{\text{Jumlah durasi kegiatan setiap stasiun}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase}_{1A} = \frac{1}{7} \times 100 = 14\%$$



Skor pada postur dapat dilihat dari tabel 2.1 dimana tubuh membungkuk  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  maka diberi skor 1, jika punggung membungkuk  $20^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  maka diberi skor 2, jika punggung membungkuk  $> 60^{\circ}$  maka diberi skor 3.

Skor pada durasi dapat dilihat dari tabel 2.1 dimana jika persentase waktu kegiatan 0% - 10% maka diberi skor 1, persentase durasi kegiatan 10% - 20% maka diberi skor 2, dan jika persentase durasi kegiatan melebihi 20% maka diberi skor 3.

Skor pada kekuatan juga dapat dilihat dari tabel 2.1 dimana jika pekerjaan tidak terlihat seperti contoh memanipulasi objek yang ringan diberi nilai 1, jika kekuatan yang digunakan saat melakukan kegiatan yang menggunakan kedua tangan dan tidak terlihat sangat berat maka diberi nilai 2, jika kekuatan yang digunakan saat melakukan kegiatan terlihat sangat berat dan membutuhkan otot yang menonjol ditambah lagi jika terdapat getaran dari alat kerja maka nilai yang diberikan yaitu 3.

Contoh pemilihan skor postur, durasi dan kekuatan.

Pada stasiun 1 kegiatan A dapat dinilai pada postur dengan nilai 3 karena postur yang pada punggung pekerja membungkuk melebihi  $60^{\circ}$ , pada durasi diberi nilai 2 karena pada persentase durasi mempunyai nilai 14% , pada kekuatan diberi nilai 2 karena menggunakan kedua tangan untuk melakukan kegiatan tersebut namun tidak terlihat sangat berat.

Contoh perhitungan total skor tiap kegiatan dan rata – rata.

$$\text{Total skor} = P \times D \times F$$

$$\text{Total skor 1A} = 3 \times 2 \times 2 = 12$$

Rata-rata skor setiap stasiun = Total skor di 1 stasiun / jumlah kegiatan pada stasiun kerja

$$\text{Rata-rata skor stasiun 1} = (12 + 12 + 3 + 3 + 12) / 5$$

$$\text{Rata-rata skor stasiun 1} = 8,4$$

Dari tabel 4.2, dikatakan bahwa stasiun kerja yang memiliki risiko tertinggi yaitu pada stasiun kerja Pengepresan dan Perapisan yang mempunyai rata-rata skor 11,3. Itu juga memperlihatkan bahwa selama proses kegiatan diatas juga memiliki risiko tinggi

untuk terjadinya kecelakaan. Dilihat dari setiap kegiatan banyak yang masih menunjuk angka 12. Disisi lain masih ada juga yang mempunyai nilai kecil yang dikategorikan sebagai risiko kecil. Skor-skor yang tertera pada tabel didapat dengan menganalisis postur, durasi saat bekerja, dan kekuatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada metode PERA. Skor postur dapat diperoleh dari gambar-gambar pada pengumpulan data diatas. Ketentuan-ketentuan postur juga sudah tertera pada tabel 2.1 dimana pada tabel tersebut melihat dari sudut postur pekerja saat mereka melakukan kegiatan. Pada skor durasi dapat diperoleh dari melihat persentase durasi pekerja lalu melihat ketentuan pada tabel 2.1 begitu pula dengan skor pada kekuatan.

#### 4.3.2 Identifikasi *Risk Rating*

Untuk langkah selanjutnya yaitu menentukan *Risk Rating* dengan mengacu pada tabel 2.3 Tabel Parameter. Dilangkah ini setiap kegiatan akan ditentukan level risiko dan rekomendasi kedepannya.

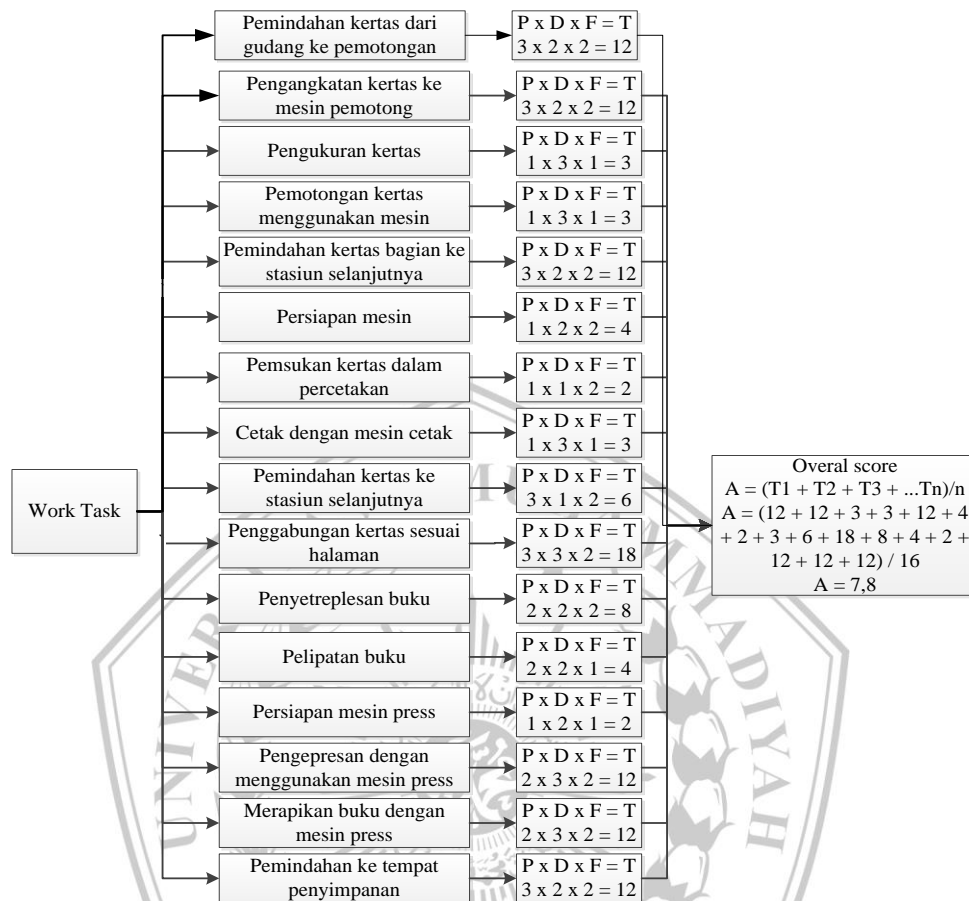
Tabel 4.4 Klarifikasi *Risk Rating* pada kegiatan Pencetakan

No	Deskripsi	skor kegiatan	klasifikasi <i>Risk Rating</i>	Rekomendasi lanjutan	mitigasi
1	Proses Pemotongan				
A	Pemindahan kertas dari gudang ke pemotong	12	High Risk	Investigasi lebih lanjut	penggunaan alat pemindahan barang yang lebih baik, penambahan pegangan pada alat pemindahan barang agar postur tetap tegak
B	Pengangkatan kertas ke mesin potong	12	High Risk	Investigasi lebih lanjut	penggunaan alat angkut lebih baik
C	Pengukuran Kertas	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut	

D	Pemotongan Kertas menggunakan mesin pemotong	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut	
E	Pemindahan kertas bagian ke stasiun selanjutnya	12	High Risk	Investigasi lebih lanjut	penggunaan alat pemindahan barang yang lebih baik, penambahan pegangan pada alat pemindahan barang agar postur tetap tegak
2	Proses Pencetakan				
A	Persiapan mesin	4	Possible Risk	Diterima	
B	Pemasukan Kertas dalam percetakan	2	Low Risk	Diterima	
C	Cetak dengan mesin cetak	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut	
D	Pemindahan kertas cetakan ke stasiun selanjutnya	6	Possible Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut	penggunaan alat pemindahan barang yang lebih baik, penambahan pegangan pada alat pemindahan barang agar postur tetap tegak
3	Penggabungan hasil cetakan				
A	Penggabungan kertas sesuai halaman	18	High Risk	Tidak diterima	penambahan fasilitas alat penataan halaman agar lebih cepat dan menjaga tubuh tetap tegak
B	penyetreplekan buku	8	High Risk	Diterima	

C	Pelipatan buku	4	Possible Risk	Diterima	
4	Pengepresan dan Perapian				
A	Persiapan mesin press	2	Low Risk	Diterima	
B	pengepresan dengan menggunakan mesin press	12	High Risk	Invstigasi lebih lanjut	jaga tubuh tetap tegak saat menggunakan mesin
C	merapikan buku dengan mesin press	12	High Risk	Invstigasi lebih lanjut	jaga tubuh tetap tegak saat menggunakan mesin
D	Pemindahan ke tempat penyimpanan	12	High Risk	Invstigasi lebih lanjut	penggunaan alat pemindahan barang yang lebih baik, penambahan pegangan pada alat pemindahan barang

Pada tabel diatas, menunjukkan kegiatan percetakan yang dianalisis oleh metode PERA mempunyai 7 kegiatan berkategori *High risk*, 3 kegiatan yang berkategori *Possible risk*, dan 5 kegiatan berkategori *Low Risk*. Penentuan dari level diatas dengan melihat pada tabel 2.3. Skor kegiatan yang terdapat pada tabel diatas diperoleh dari perhitungan skor kegiatan pada tabel 4.3. Pada setiap kategori mempunyai penanganan masing-masing. Kegiatan yang mempunyai kategori *lowk risk* belum tentu dapat diterima, begitu pula dengan sebaliknya *high risk* belum tentu ditolak walaupun skor terlihat besar. *High risk* masih mempunyai perbaikan sesuai dengan ketentuan skor yang terdapat pada tabel 2.3.



Gambar 4.9 perhitungan skor seluruh kegiatan dengan menggunakan PERA

Pada gambar tersebut dijelaskan perhitungan skor seluruh kegiatan. Dimana, P merupakan skor yang didapatkan menganalisa postur, D merupakan skor yang didapat dari durasi kegiatan, F merupakan skor yang didapat dari menganalisa kekuatan setiap kegiatan, sedangkan A adalah hasil rata-rata dari skor seluruh kegiatan. A mempunyai kategori skor dimana, jika  $A < 4$  maka dikategorikan sebagai *Low Risk*,  $4 \leq A \leq 7$  maka dikategorikan *Possible Risk*, dan  $A \geq 7$  dikategorikan sebagai *High Risk*. Pada gambar 4.10 tersebut dikatakan hasil *overall score* (A) yang didapat bernilai 7,8 yang artinya pada pekerjaan percetakan berkategori *high risk*.

### 4.3.3 Penilaian Postur Kerja Dengan Metode PERA (Usulan Perbaikan Postur)

Aktifitas yang berkategori *High Risk* sangat berisiko untuk para pekerja mengalami cedera. Untuk meminimalisir risiko cedera perlu adanya perbaikan salah satunya adalah dengan memperbaiki postur pekerja yang dikategorikan *high risk* atau *possible risk* pada setiap kegiatannya. Penilaian setelah menggunakan rekomendasi postur dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 Penilaian skor kegiatan dengan postur yang direkomendasikan

No	Deskripsi	Durasi pekerja an (menit)	Perasentase durasi pekerjaan	Analisa Postur	Score			skor kegiatan (P x D x F)	Rata-rata skor
					Postur (P)	Durasi (D)	Kekuatan (F)		
1	Proses Pemotongan	7							3.6
A	Pemindahan kertas dari gudang ke pemotongan	1	12,5%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	2	2	4	
B	Pengangkutan kertas ke mesin pemotongan	1	12,5%	Setelah menggunakan rekomendasi postur	1	2	2	4	
C	Pengukuran Kertas	3	37,5%	tidak ada postur yang berisiko selama di	1	3	1	3	



				postur normal					
D	Pemotongan Kertas menggunakan mesin pemotongan	2	25%	tidak ada postur yang berisiko selama menggunakan mesin	1	3	1	3	
E	Pemindahan kertas bagian ke stasiun selanjutnya	1	12,5%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	2	2	4	
2	Proses Pencetakan	40							
A	Persiapan mesin	6	15%	tidak ada postur yang berisiko selama di postur normal	1	2	2	4	2.75
B	Pemasukan Kertas dalam percetakan	3	8%	tidak ada postur yang berisiko selama di postur normal	1	1	2	2	

C	Cetak dengan mesin cetak	30	75%	tidak ada postur yang berisiko selama menggunakan mesin	1	3	1	3	
D	Pemindahan kertas cetakan ke stasiun selanjutnya	1	2%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	1	2	2	
3	Penggabungan hasil cetakan	25							4
A	Penggabungan kertas sesuai halaman	15	60%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	3	2	6	
B	penyetresan buku	5	20%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	2	2	4	
C	Pelipatan buku	5	20%	setelah menggunakan rekomendasi postur	1	2	1	2	
4	Pengepresan dan Perapian	9							4.5
A	Persiapan mesin press	2	22%	tidak ada postur yang berisiko selama	1	2	1	2	

				di postur normal					
B	pengepre san dengan menggun akan mesin press	3	33%	setelah mengg unakan recome ndasi postur	1	3	2	6	
C	merapika n buku dengan mesin press	3	33%	setelah mengg unakan recome ndasi postur	1	3	2	6	
D	Peminda han ke tempat penyimp anan	1	12%	setelah mengg unakan recome ndasi postur	1	2	2	4	

Contoh Perhitungan persentase durasi kegiatan pada stasiun 1.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Durasi setiap kegiatan}}{\text{Jumlah durasi kegiatan setiap stasiun}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase}_{1A} = \frac{1}{7} \times 100 = 14\%$$

Contoh perhitungan total skor tiap kegiatan dan rata – rata.

$$\text{Total skor} = P \times D \times F$$

$$\text{Total skor } 1A = 1 \times 2 \times 2 = 4$$

Rata-rata skor setiap stasiun = Total skor di 1 stasiun / jumlah kegiatan pada stasiun kerja

$$\text{Rata-rata skor stasiun 1} = (4 + 4 + 3 + 3 + 4) / 5$$

$$\text{Rata-rata skor stasiun 1} = 3,6$$

Pada tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pada saat menggunakan postur yang direkomendasikan rata-rata skor yang didapat paling tinggi adalah 4.5 yang dimana pada skor tersebut masih tergolong possible risk pada setiap stasiun. Sedangkan pada setiap kegiatan memiliki skor tertinggi 6 yang didapatkan oleh 3 kegiatan yaitu

persiapan mesin, pengepresan, dan merapikan buku dengan mesin pres. Pada kegiatan yang mempunyai nilai 6 dapat dikategorikan possible risk yang artinya bisa diterima atau investigasi lebih lanjut.

#### 4.3.4 Identifikasi *Risk Rating* (Usulan Perbaikan Postur)

Setelah melakukan penilaian pada kegiatan yang sudah diperbaiki maka langkah selanjutnya sama seperti sebelumnya yaitu identifikasi risk rating. Dilangkah ini setiap kegiatan akan ditentukan level risiko. Risk rating dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4.6 Klarifikasi *Risk Rating* pada kegiatan Pencetakan setelah perbaikan postur

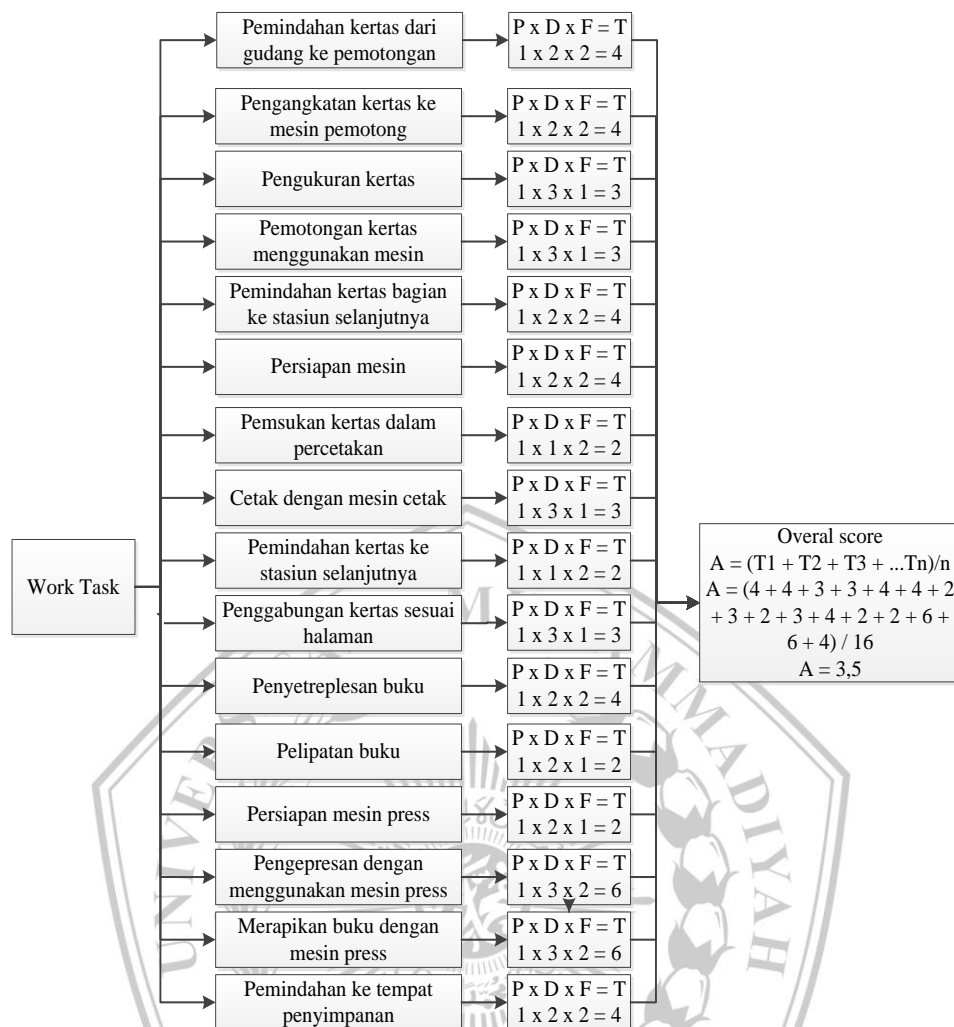
No	Deskripsi	skor kegiatan	klasifikasi <i>Risk Rating</i>	Rekomendasi lanjutan
1	Proses Pemotongan			
A	Pemindahan kertas dari gudang ke pemotong	4	Possible Risk	Diterima
B	Pengangkatan kertas ke mesin pemotongan	4	Possible Risk	Diterima
C	Pengukuran Kertas	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
D	Pemotongan Kertas menggunakan mesin pemotong	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut

E	Pemindahan kertas bagian ke stasiun selanjutnya	4	Possible Risk	Diterima
2	Proses Pencetakan			
A	Persiapan mesin	6	Possible Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
B	Pemasukan Kertas dalam percetakan	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
C	Cetak dengan mesin cetak	3	Low Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
D	Pemindahan kertas cetakan ke stasiun selanjutnya	2	Low Risk	Diterima
3	Penggabungan hasil cetakan			
A	Penggabungan kertas sesuai halaman	6	Possible Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
B	penyetreplekan buku	4	Possible Risk	Diterima
C	Pelipatan buku	2	Low Risk	Diterima
4	Pengepresan dan Perapian			
A	Persiapan mesin press	2	Low Risk	Diterima

B	pengepresan dengan menggunakan mesin press	6	Possible Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
C	merapikan buku dengan mesin press	6	Possible Risk	Diterima, Investigasi lebih lanjut
D	Pemindahan ke tempat penyimpanan	4	Possible Risk	Diterima

Pada tabel diatas, menunjukkan kegiatan percetakan yang dianalisis oleh metode PERA mempunyai 7 kegiatan yang berkategori *Possible risk*, dan 8 kegiatan berkategori *Low Risk*, pada *risk rating* diatas sudah tidak mempunyai kegiatan yang berkategori *high risk*. Penentuan dari level diatas dengan melihat pada tabel 2.3. Skor kegiatan yang terdapat pada tabel diatas diperoleh dari perhitungan skor kegiatan pada tabel 4.5. Pada setiap kategori mempunyai penanganan masing-masing. Setelah dilakukan perbaikan pada postur kerja dapat dilihat bahwa kegiatan dapat diterima dan adapun yang dianjurkan untuk investigasi lebih lanjut lagi.





Gambar 4.10 perhitungan skor seluruh kegiatan setelah perbaikan dengan menggunakan PERA

Pada gambar tersebut dijelaskan perhitungan skor seluruh kegiatan. Dimana, P merupakan skor yang didapatkan menganalisa postur, D merupakan skor yang didapat dari durasi kegiatan, F merupakan skor yang didapat dari menganalisa kekuatan setiap kegiatan, sedangkan A adalah hasil rata-rata dari skor seluruh kegiatan. A mempunyai kategori skor dimana, jika  $A < 4$  maka dikategorikan sebagai Low Risk,  $4 \leq A \leq 7$  maka dikategorikan Possible Risk, dan  $A \geq 7$  dikategorikan sebagai High Risk. Pada gambar 4.10 tersebut dikatakan hasil *overall score* (A) yang didapat bernilai 3,5 yang artinya pada pekerjaan percetakan yang sudah diperbaiki berkategori *low risk*.

### 4.3.5 Perhitungan Usulan Penambahan Fasilitas Kerja

#### 4.3.5.1 Perhitungan Antropometri Meja

Tabel 4.7 Data Antropometri Pekeja yang Digunakan untuk Meja

NO.	NAMA	TSB	RT	JTD
1	Pekerja 1	102	170	81
2	Pekerja 2	103	265	75
3	Pekerja 3	101	169	73
4	Pekerja 4	114	192	83
5	Pekerja 5	115	180	86
6	Pekerja 6	107,5	176	76
7	Pekerja 7	107	175	77
8	Pekerja 8	96	169,4	66,2
9	Pekerja 9	104	165	79
10	Pekerja 10	103	162	74
11	Pekerja 11	116	170	77
12	Pekerja 12	113	173	30
13	Pekerja 13	120	11	93
14	Pekerja 14	97	169	70
15	Pekerja 15	113	178	66
16	Pekerja 16	10	176	65
17	Pekerja 17	97	169	70
18	Pekerja 18	108	180	70
19	Pekerja 19	106	161	78
20	Pekerja 20	113	160	75
Jumlah		2045,5	3370,4	1464,2
Rata-Rata		102,275	168,52	73,21
STD		22,2022	42,0652	11,9966
Persentil 10 ( Kecil )		73,8562	114,677	57,8544

Keterangan:

TSB = Tinggi siku dalam berdiri tegak

RT = Rentang Tangan

JTD = Jarak Jangkauan Tangan yang Terjulang ke depan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan

Contoh Perhitungan :

Jumlah : a. JTD :  $102 + 103 + 101 + ..... + 113 = 2045 \text{ cm}$

Rata-Rata : a. JTD :  $\frac{102+103+101+\dots+94.5}{20} = 102,275$

Standar Dev : a. JTD :  $\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - X)^2}{n-1}}$

$$\text{cm} = \sqrt{\frac{(102-102,275)^2 + (103-102,275)^2 + \dots + (113-102,275)^2}{20}} = 22,2022$$

### Dimensi yang Digunakan untuk Merancang Stasiun Kerja

Perancangan stasiun kerja yang direncanakan yaitu dengan memposisikan operator berdiri dengan menghadap meja kerja. Sehingga diperlukan dimensi anthropometri untuk menghitung ukuran meja kerja agar posisi kerja ergonomis. Ketika posisi kerja sudah ergonomis maka produktivitas kerja juga akan meningkat.

1. Tinggi meja dihitung dari tinggi siku dalam Posisi berdiri tegak (TSB)

Perhitungan Persentil 10<sup>th</sup>

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 10^{\text{th}} &= \bar{x} - 1,28 \cdot \text{SD} \\ &= 102,275 - 1,28 \cdot 22,2022 \\ &= 73,85 \text{ cm} \end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk tinggi meja yaitu 10<sup>th</sup> dengan ukuran tinggi 73.85 cm maka semakin banyak orang yang dapat menggunakan meja kerja dengan nyaman.

2. Panjang meja dengan menggunakan dimensi Rentang tangan (RT)

Perhitungan Persentil 10<sup>th</sup>

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 2,5^{\text{th}} &= \bar{x} - 1,28 \cdot \text{SD} \\ &= 168,52 - 1,28 \cdot 42,0652 \\ &= 114,6 \text{ cm} \end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk panjang meja yaitu 10<sup>th</sup> dengan ukuran panjang 114,53 cm maka akan banyak operator yang dapat menggunakan meja. Orang yang bertubuh besar dan kecil bisa menjangkau.

3. Lebar meja dengan menggunakan dimensi Jarak jangkauan tangan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan (JTD)

Perhitungan Persentil 10<sup>th</sup>

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 2,5^{\text{th}} &= \bar{x} - 1,28 \cdot \text{SD} \\ &= 73,21 - 1,28 \cdot 11,9966 \\ &= 57,8544 \text{ cm} \end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk lebar meja yaitu 10<sup>th</sup> dengan ukuran lebar 63,68 cm maka akan banyak operator yang dapat menggunakan meja. Orang yang bertubuh besar dan kecil bisa menjangkau.

#### 4.3.5.2 Perhitungan Antropometri Kursi

Tabel 4.8 Data Antropometri Pekerja yang Digunakan untuk Kursi

NO.	NAMA	TPO	TBD	PP
1	Pekerja 1	44	75	53
2	Pekerja 2	48	74	46
3	Pekerja 3	46	74	46
4	Pekerja 4	45	69	45
5	Pekerja 5	44	73	44
6	Pekerja 6	53	79	45
7	Pekerja 7	61	70	45
8	Pekerja 8	54	68	47
9	Pekerja 9	56	77	44
10	Pekerja 10	38	74	56
11	Pekerja 11	45	72	43
12	Pekerja 12	46	63	49
13	Pekerja 13	46	68	49
14	Pekerja 14	45	65	45
15	Pekerja 15	48	65	58
16	Pekerja 16	59	78	50
17	Pekerja 17	60	67	48
18	Pekerja 18	51	78	45
19	Pekerja 19	45	68	50
20	Pekerja 20	57	67	51
Jumlah		991	1424	959
Rata-Rata		49.55	71	47.95
STD		6.2488	4.71805	3.99343
Persentil 50 ( Kecil )		49.55	71.2	47.95

Keterangan:

TPO = Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan paha

TBD = Tinggi bahu dalam posisi duduk

PP = panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut/betis

Contoh Perhitungan :

Jumlah : a. TPO :  $44 + 48 + 46 + \dots + 57 = 991 \text{ cm}$

Rata-Rata : a. TPO:  $\frac{44+48+46+\dots+57}{20} = 49,55 \text{ cm}$

Standar Dev : a. TPO :  $\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}{n-1}}$   
 $= \sqrt{\frac{(44-49,55)^2 + (48-49,55)^2 + \dots + (57-49,55)^2}{20}} = 6,24 \text{ cm}$

### Dimensi yang Digunakan untuk Merancang Stasiun Kerja

Perancangan stasiun kerja yang direncanakan yaitu dengan memposisikan operator berdiri dengan menghadap meja kerja. Sehingga diperlukan dimensi anthropometri untuk menghitung ukuran meja kerja agar posisi kerja ergonomis. Ketika posisi kerja sudah ergonomis maka produktivitas kerja juga akan meningkat.

1. Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan paha (TPO)

Perhitungan Persentil 50<sup>th</sup>

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 50^{\text{th}} &= \bar{x} - 0 \cdot \text{SD} \\ &= 49,55 - (0 \cdot 6,24) \\ &= 49,55 \text{ cm} \end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk tinggi kaki kursi yaitu 50<sup>th</sup> dengan ukuran tinggi 49,55 cm karena bisa digunakan untuk persentil atas dan bawah

2. Tinggi bahu dalam posisi duduk (TBD)

Perhitungan Persentil 50<sup>th</sup>

$$\begin{aligned} \text{Persentil } 50^{\text{th}} &= \bar{x} - 0 \cdot \text{SD} \\ &= 71 - (0 \cdot 4,71) \\ &= 71 \text{ cm} \end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk panjang sandaran kursi yaitu 50<sup>th</sup> dengan ukuran panjang 71 cm karena bisa digunakan oleh persentil bawah dan atas.

3. panjang paha yang diukur dari pantat sampai dengan bagian belakang dari lutut/betis (PP)

Perhitungan Persentil 50<sup>th</sup>

$$\begin{aligned}\text{Persentil } 50^{\text{th}} &= \bar{x} - 0 \cdot SD \\ &= 47,95 - (0 \cdot 3,99) \\ &= 47,95 \text{ cm}\end{aligned}$$

Persentil yang digunakan untuk panjang dudukan yaitu 50<sup>th</sup> dengan ukuran panjang 47,95 cm karena bisa digunakan untuk persentil atas dan bawah.

